

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-131398  
 (43)Date of publication of application : 19.05.1995

(51)Int.Cl.

H04B 7/24  
 G07F 5/22  
 G07F 9/00

(21)Application number : 05-276754  
 (22)Date of filing : 05.11.1993

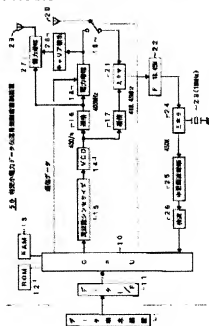
(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD  
 (72)Inventor : ANDO TOSHIHIRO

## (54) RADIO MODEM FOR SPECIFIC SMALL POWER DATA TRANSMISSION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the interruption from the other system by outputting a non-modulated carrier in the period of idle transmission to be caused in switching from the transmission to the reception during the communication.

CONSTITUTION: At the time of the data transmission, a 1st power amplifier 18 is turned on and the modulation carrier is sent through a switch 19 for switching the transmission and reception to an antenna 20 for transmission and reception. In receiving a response signal from the other station, a reception signal from the antenna 20 is introduced to a reception circuit through a changeover switch 19. In this case, the transmission carrier is temporarily stopped when the transmission is switched to the reception, but the idle transmission time is detected by a carrier detection circuit 28. A 2nd power amplifier circuit 27 is turned on and the non-modulation carrier is sent at the time of idle transmission. As the result, the interruption from the other system can be prevented.



(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/24	D	9297-5K		
G 0 7 F 5/22	E			
9/00	L			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-276754

(22) 出願日 平成5年(1993)11月5日

(71) 出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72) 発明者 安藤 敏宏

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

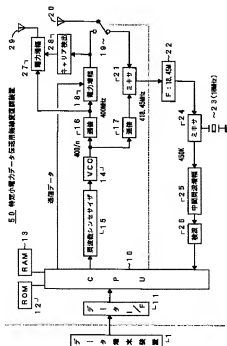
(74) 代理人 弁理士 青山 蕉 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 特定小電力データ伝送用無線変復調装置

## (57) 【要約】

【目的】 送信中においては、送信空白期にも無変調のキャリアを出力しておくことで、他のシステムからの割り込みを防止する。

【構成】 送信データで変調されたキャリアを出力する第1の電力増幅回路(18)と、送受信アンテナ(20)と、送信時には第1の電力増幅回路(18)よりの変調された送信キャリアを送受信アンテナ(20)に導き、受信時には送受信アンテナ(20)よりの受信信号を受信回路(21)に導く送受切り替えスイッチ(19)とを備え、送信データを他の自動販売機とやり取りする装置において、無変調のキャリアを出力する第2の電力増幅回路(27)と、第1の電力増幅回路(18)よりの送信キャリアが途切れた時に、前記第2の電力増幅回路(27)をパワーオンさせるキャリア検出回路(28)と、第2の電力増幅回路(27)よりの無変調のキャリアが導かれる送信アンテナ(29)とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 特定小電力無線の周波数帯を発振する発振回路(14)と、発振回路(14)よりの発振信号を、特定小電力無線における許容出力に電力増幅する第1の電力増幅回路(18)と、第1の電力増幅回路(18)に対して、販売データ等の送信データをもって変調する変調手段と、送受信アンテナ(20)と、送信時には第1の電力増幅回路(18)よりの変調された送信キャリアを送受信アンテナ(20)に導き、受信時には送受信アンテナ(20)よりの受信信号を受信回路(21)に導く送受切り替えスイッチ(19)とを備え、送信データを他の自動販売機とやり取りする装置において、

前記発振回路(14)よりの発振信号を、特定小電力無線の許容出力に電力増幅する第2の電力増幅回路(27)と、第1の電力増幅回路(18)よりの送信キャリアが途切れた時に、前記第2の電力増幅回路(27)をパワーオンさせるキャリア検出回路(28)と、第2の電力増幅回路(27)よりの無変調のキャリアが導かれる送信アンテナ(29)とを備えたことを特徴とする特定小電力データ伝送用無線変調装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、特定小電力無線を用いて販売データを送信するための特定小電力データ伝送用無線変調装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この種のシステムでは、データ送受信のためにある2局A、B間で交信する場合、まず、交信に使用する電波の周波数が他のシステムで使用されていないか(空きチャンネル)を確認(チャンネルチェック)した上で、交信が開始されるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、自動販売機C、D間で現在交信中であっても、図1に示すように、データ送信からデータ受信への切り替え、およびデータ受信からデータ送信への切り替えの際に生じる空白期にはキャリアが途絶え、その空白期に2局A、B間でチャンネルチェックがなされた場合には、空きチャンネルと判定されるため、2局A、B間の交信が開始されてしまい、共に正常なデータ交信が行えなくなった。

【0004】 本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、交信中にあっては、送信の途絶える空白期にも無変調のキャリアを出力しておくことで、他のシステムからの割り込みを防止するようにした特定小電力データ伝送用無線変調装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、特定小電力無線の周波数帯を発振する発振回路(14)と、発振回路(14)よりの発振信号を、特定小電力無線における許容

出力に電力増幅する第1の電力増幅回路(18)と、第1の電力増幅回路(18)に対して、販売データ等の送信データをもって変調する変調手段と、送受信アンテナ(20)と、送信時には第1の電力増幅回路(18)よりの変調された送信キャリアを送受信アンテナ(20)に導き、受信時には送受信アンテナ(20)よりの受信信号を受信回路(21)に導く送受切り替えスイッチ(19)とを備え、送信データを他の自動販売機とやり取りする装置において、前記発振回路(14)よりの発振信号を、特定小電力無線の許容出力に電力増幅する第2の電力増幅回路(27)と、第1の電力増幅回路(18)よりの送信キャリアが途切れた時に、前記第2の電力増幅回路(27)をパワーオンさせるキャリア検出回路(28)と、第2の電力増幅回路(27)よりの無変調のキャリアが導かれる送信アンテナ(29)とを備えたことを特徴とする。

## 【0006】

【作用】 上記構成によれば、データ送信時には、第1の電力増幅回路(18)がパワーオンし、その変調されたキャリアは送受切り替えスイッチ19を介して送受信アンテナ(20)に導かれ、又、他局よりの応答信号を受信する時は、送受信アンテナ(20)よりの受信信号は、送受切り替えスイッチ(19)を介して受信回路に導かれる。その際、送信から受信に切り替わる時等に、送信キャリアが一時的に途絶えるが、その送信空白期がキャリア検出回路(28)により検出され、第2の電力増幅回路27がパワーオンされることにより、送信空白期に無変調のキャリアが送信される。

## 【0007】

【実施例】 図2は、本発明の装置の一実施例を示す制御ブロック図である。1は、特定小電力データ伝送用無線変調装置50の制御に必要なコマンドおよびデータを入力するデータ端末装置である。10は、本特定小電力データ伝送用無線変調装置50を総括的に制御するCPUであり、11は、データ端末装置1に対するデータインタフェースである。12は、CPU10の制御に必要なデータを格納するROMであり、13は、他の自動販売機より受信したデータを記憶するRAMである。

【0008】 14は、入力電圧に対応する周波数帯を発振するVCO(電圧制御発振器)である。15は、周波数センササイズであり、CPU10より例えば送信周波数400MHz(データ交信用として400メガ帯に10チャンネルと、チャンネル選択等の指令に用いる周波数410MHzの制御用チャンネルがある)の指令が出力された時、VCO14から出力される周波数が400MHz/nとなるような電圧を発生する。16は、VCO14より出力される周波数をn倍倍して400MHzの周波数信号出力する通信回路であり、17は、通信回路16より出力される周波数より倍に18.45MHzだけ高い周波数に通信する通信回路である。18は、通信回路16より出力される400MHzの周波数信号を特定

3

小電力無線の規定出力である 10mW に電力増幅する電力増幅回路である。尚、この電力増幅回路 18 は変調用の送信データが入力された時にパワーオンするようになっている。

【0009】この電力増幅回路 18 より出力される変調されたキャリアは送受の切り替えスイッチ 19 を通じて送受アンテナ 20 に導かれる。21 はミキサであり、送受切り替えスイッチ 19 を通じて送受アンテナ 20 より導かれた受信信号と、通信回路 17 よりの 418.45MHz (送信周波数が 400MHz の時の) 周波数信号とを混合する。22 は、通過周波数が 18.45MHz の帯域フィルタである。従って、この帯域フィルタ 22 を通過する信号の元の(周波数変換前)の受信周波数は、418.45-18.45=400MHz となる。つまり、受信周波数も 400MHz である。23 は、18MHz の水晶発振器であり、24 は、この水晶発振器 23 よりの 18MHz の信号と帯域フィルタ 22 よりの 18.45MHz の信号とを混合して 450KHz の中間周波数を出力するミキサである。25 は、その中間周波数を増幅する中間周波数増幅回路であり、26 は、中間周波数増幅回路 25 で増幅された信号を検波する検波回路である。

【0010】以上が従来の回路構成であるが、本発明では更に、通信回路 16 よりの出力周波数信号を 10mW に電力増幅する第 2 の電力増幅回路 27 を備え、又、電力増幅回路 18 よりキャリアが出力されているかを検出し、出力されていない時に第 2 の電力増幅回路 27 をパワーオンさせるキャリア検出回路 28 を備える。第 2 の電力増幅回路 27 よりの送信電力は送信専用のアンテナ 29 に導かれる。

【0011】上記回路構成における動作を図 3 のフローチャートに従って述べる。最初は受信モードにあり、従って送受切り替えスイッチ 19 は受信側(下側)に切り替えられている。まず、ステップ S1 にて第 1 の交信チャンネルとして送信周波数 400MHz が選択され、周波数シンセサイザ 15 にその指令信号が入力されることにより、この周波数シンセサイザ 15 から規定の電圧信号が出力される。ステップ S2 では、その電圧信号が VC O14 に入力されることにより、既述したように、送信周波数が 400MHz の時は、400/nMHz の送信信号周波数が出力され、それぞれ通信回路 16、17 にそれぞれ連番されることで、400MHz、418.45MHz の信号がそれぞれ、電力増幅回路 18、ミキサ 21 に入力される。この時点ではこの電力増幅回路 18 に送信データが入力されないで、この電力増幅回路 18 はパワーオフの状態にある。

【0012】一方、ミキサ 21 では、送受アンテナ 20 よりの受信信号と、通信回路 17 よりの 418.45MHz の信号とが混合され、その混合信号が通過周波数が 18.45MHz のフィルタ 22 を通過することによ

4

り、ミキサ 24 には、既述したように、送受アンテナ 20 にて受信された 400MHz の信号成分が導かれる。このミキサ 24 では 18MHz の信号と混合されることにより、450KHz の中間周波信号に変換され、中間周波増幅回路 25 で増幅され、そして検波回路 26 で検波されて CPU10 に取り込まれる。ステップ S3 では、CPU10 にて、前記検波信号に基づき、前記送信周波数 400MHz の交信チャンネルが他のシステムで使用しているか否かが判定される。チャンネル使用中の場合はステップ S1 に戻り、特定小電力無線に割り当てられている別の交信チャンネルが選択され、以下同じようなチャンネルチェックがなされる。

【0013】交信チャンネル未使用の場合はステップ S3 からステップ S4 に進み、前記の制御用チャンネルに切り替えられ、以下のステップ S4、5、6 にてその制御用チャンネルが使用されていないかのチャンネルチェックが同じようにして行われる。その制御用チャンネルが使用中の場合はステップ S1 に戻るが、未使用の場合は、ステップ S7 以降のデータ送信に進む。

20 【0014】データ送信を行うには交信チャンネルと制御用チャンネルとが空きであることが条件となるが、ステップ S6 にて制御用チャンネルが使用中の場合は、それが空きになるまで待機することになるが、その場合、制御用チャンネルが空きになった時点では、空きであった交信チャンネルが使用中になってしまっていることがあるので、ステップ S6 にて制御用チャンネルが使用中の場合には、ステップ S1 に戻り、交信チャンネルのチェックから行うようにしている。

30 【0015】さて、交信チャンネルおよび制御用チャンネルが未使用の場合、ステップ S7 にて、送受切り替えスイッチ 19 が送信側に切り替えられ、そして、ステップ S8 では、CPU10 により制御用チャンネルの周波数 410MHz が設定され、又、CPU10 から第 1 の電力増幅回路 18 に送信データとして、接続要求の指令信号が読み出され第 1 の電力増幅回路 18 に供給されることにより、この第 1 の電力増幅回路 18 がパワーオンして、通信回路 16 より出力される 410MHz (この時、通信回路 17 からは 410+18.45=428.45MHz が出力される)の送信信号が、電力増幅回路 18 にて前記送信データにて変調され 410MHz の送信信号が送受アンテナ 20 から送信される。この送信時の変調されたキャリアがキャリア検出回路 28 で検出され、その結果、第 2 の電力増幅回路 27 はパワーオフとなる。次入力この接続要求指令信号の出力停止に伴い、ステップ S9 にて第 1 の電力増幅回路 18 は自動的にパワーオフすると同時に、今度は第 2 の電力増幅回路がパワーオンすることにより、無変調のキャリアが送信アンテナ 29 から送信される。

50 【0016】次のステップ S10 では、受信モードにて、ステップ S8 にて接続要求を行った交信先よりの応

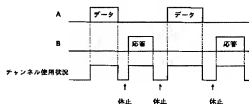
客信号を受信し(この受信モードでは通信回路17の出力周波数は428.45MHzであり、それ故、交信先より410MHzにて送信される電波を受信する)、その受信内容から、410MHzでの交信が正常に行われたか否かが判定され、異常の場合はステップS1に戻り、最初から行われるが、正常の場合は、ステップS1にて、交信チャンネル(410MHz)を確定すると共に、制御チャンネルにてこの交信チャンネルが交信先へ送信される。これにより、両局の交信周波数が制御チャンネルから410MHzの交信チャンネルに切り替えられる。ステップS12では、CPU10から送信データが送出されることにより、第1の電力増幅回路18がパワーオンしてデータが送信され、これに伴い、第2の電力増幅回路27がパワーオフする。データが送信されればステップS14にて第1の電力増幅回路18がパワーオフし、第2の電力増幅回路29がパワーオンして無変調のキャリアが出力される。ステップS14では交信先より送信される制御信号により、今回のデータ送信が正常であったか否かが判定され、異常の場合は、ステップS12に戻り、データの送信が再度行われる。

【0017】図4は、上記の制御を示したタイムチャートであり、データ送信が途切れた送信空白期に無変調が出力されるため、そのチャンネルは連続して使用され、よって、他のシステムから割り込みがかかることはない。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、交信中にあっては、送信から受信に切り替わる際に生じる送信空白期に、無変調のキャリアを出力するようにしたので、交信中にあっては、その交信チャンネルが常時使用状態となるため、他のシステムからの割り込みを防止す

【図1】



る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この種の従来のシステムにおけるデータのやり取りを示したタイムチャート

【図2】 本発明の一実施例を示す制御ブロック図

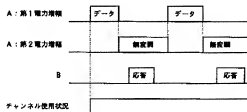
【図3】 図2の装置の制御動作を示すフローチャート

【図4】 図2の装置におけるデータのやり取りを示したタイムチャート

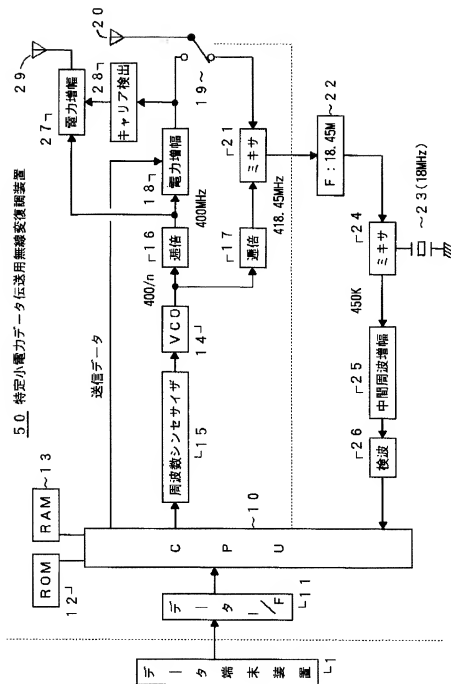
【符号の説明】

- 1 データ端末装置
- 10 CPU
- 11 データインタフェイス
- 12 ROM
- 13 RAM
- 14 VCO
- 15 周波数シンセサイザ
- 16 通信回路
- 17 通信回路
- 18 第1の電力増幅回路
- 19 送受切り替えスイッチ
- 20 送受信アンテナ
- 21 ミキサ
- 22 帯域フィルタ
- 23 水晶発振器
- 24 ミキサ
- 25 中間周波増幅回路
- 26 検波回路
- 27 第2の電力増幅回路
- 28 キャリア検出回路
- 29 送信アンテナ
- 50 特定小電力データ伝送用無線変復調装置

【図4】



## 50 特定小電力データ伝送用無線変復調装置



【図3】

